

## DEPENDÊNCIA ENERGÉTICA: UMA ABORDAGEM BASEADA NA MATRIZ ENERGÉTICA ESTADUAL

Eudes Pontes da Silva  
Engenheiro Eletricista.  
Mestre, COPPE/UFRJ.  
Prof. do CCT/UNIFOR

### Resumo

*O presente artigo tem por objetivo, de análises feitas tendo como base a Matriz Energética do Ceará, mostrar como é significativa a dependência do Estado da importação de energia.*

**Palavras-Chave:** Dependência, Matriz Energética.

### Abstract

*The present article has by aim, from analyzes made about Energetic Matrix of Ceará, to show how is significative the dependence of the State of the importation of energy.*

**Key-Words:** Dependence, Energetic Matrix.

### I. Introdução

É de fundamental importância para a eficácia do planejamento energético o conhecimento das características próprias da matriz, uma vez que sem esse conhecimento a tarefa do planejador se torna inviável. O conhecimento da base energética possibilita visualizar com nitidez o fluxo energético, o que contribui para uma análise mais acurada e uma maior compreensão do funcionamento do sistema energético.

Nesse trabalho, consideramos a produção de energia primária, que são aquelas oriundas diretamente da natureza, tais como petróleo, gás natural, lenha, etc., em seguida apresentamos a oferta interna de energia que inclui também as fontes de energia secundária, ou seja aquelas que passaram por Centros de Transformação. Como exemplo poderíamos citar o óleo diesel, a gasolina, a eletricidade etc.

O consumo de cada fonte energética é considerado, e a partir daí é tratado o consumo de cada setor econômico, objetivando mostrar de forma inequívoca o alto grau de dependência energética do Estado evidenciado pelas importações de energia.

### II. Produção de Energia Primária

Conforme podemos constatar na Tabela 1, a fonte

de energia primária de maior destaque em termos de produção ao longo do período observado foi o petróleo, mesmo considerando-se uma queda de 32,5%. Essa redução na produção foi reflexo da crise econômica pela qual ainda atravessa o país, inviabilizando a alocação de maiores volumes de recursos destinados ao setor.

A lenha ocupa o segundo lugar na produção, apresentando um crescimento aproximado de 23%. Esse incremento na produção tem sido historicamente estimulado pelo crescimento na demanda dos médios e grandes consumidores, bem como da ampliação da fronteira agrícola resultante de desmatamentos.

Os produtos da cana são oriundos da cana esmagada e poderíamos citar como exemplo o bagaço, o álcool, o melaço etc. No período que estamos considerando houve uma redução na produção em torno de 51%, isso se explica pelo fato do Ceará não possuir terras adequadas para o plantio, bastando observar a produtividade média da cana no Ceará que é de 45 toneladas por hectare bem inferior à média nacional que é de 120 toneladas por hectare.

No que diz respeito ao gás natural houve uma redução na produção de 6,3% como resultado do decréscimo na produção de petróleo verificado no mesmo período.

Tabela 1- Produção de Energia Primária

10<sup>9</sup>tep

Fonte	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Petróleo	837	854	862	968	680	660	596	567	598	578	565
Gás Natural	95	51	44	45	45	56	57	62	66	67	89
Lenha	412	405	405	404	430	436	475	489	512	520	506
Produtos da cana	51	45	40	36	34	33	31	29	28	27	25

Fonte: Balanço Energético Estadual (versão preliminar)

### III. Oferta Interna de Energia

Na Tabela 2 são mostrados os energéticos ofertados internamente no Ceará, onde vemos quão significativa é a participação da eletricidade, que representou 48 % de toda energia ofertada no último ano do período considerado, sendo essa fonte ainda a de maior destaque na oferta energética estadual. Outro destaque é a lenha,

cujas participação na oferta foi de 13% do total ofertado naquele ano. Os derivados de petróleo (óleo diesel, óleo combustível, gasolina, GLP e querosene) juntos somaram cerca de 30% de participação, sendo o diesel e a gasolina os mais representativos com 10% e 9% respectivamente. Já o álcool etílico representou 1% do total ofertado.

**Tabela 2 - Oferta Interna de Energia**

10<sup>3</sup>tep

FONTE	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Petróleo	157	237	257	233	252	236	243	180	190	182	178
Gás Natural	123	34	33	32	29	41	42	51	56	64	88
Carvão Vapor	0	4	20	7	0	0	14	15	14	15	16
Lenha	412	405	405	404	430	436	475	489	512	520	506
Produtos da cana	51	45	40	36	34	33	31	29	28	27	25
Óleo diesel	295	280	291	362	362	352	352	356	371	406	395
Óleo combustível	15	29	24	26	35	53	60	138	147	163	70
Gasolina	102	101	106	131	190	201	233	280	312	358	365
GLP	120	119	129	137	110	149	156	250	260	255	265
Querosene	40	41	39	22	55	74	80	71	64	74	83
Eletricidade	887	960	1052	1086	1182	1210	1358	1479	1618	1801	1862
Carvão Vegetal	3	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Álcool etílico	117	115	119	133	123	135	128	87	73	57	45
Out.Fontes Pri.Ren.	138	133	146	153	124	106	137	145	130	130	150
Prod.ñ.energético	-62	-57	-51	-84	-55	-56	-64	-76	-84	-110	-82
TOTAL	2398	2447	2611	2678	2873	2972	3247	3495	3693	3944	3968

*Fonte: Balanço Energético Estadual (versão preliminar)*

### IV. Consumo Final por Fonte Energética

Em se tratando do consumo final por energético, observamos pela Tabela 3 que dentre os energéticos consumidos, a eletricidade continua sendo o energético mais expressivo com 44% de participação no último ano, tendo apresentado um crescimento no período observado 1989/1999 de 114%. Uma das explicações para esse incremento foi a política de crescimento industrial implementada pelo governo estadual, além da forte presença do setor residencial como o segmento consumidor mais significativo.

Os derivados de petróleo tiveram crescimento no período, porém mantiveram a mesma participação no total do consumo no último ano observado, 28%.

O Gás Natural tem pouca representatividade na matriz energética, não significando mais que 2% do total

do consumo energético do estado. É consumido basicamente no setor industrial e em um pequeno segmento do setor de transportes atualmente.

O álcool etílico teve seu consumo concentrado no setor de transportes, realidade que ainda persiste, tendo um decréscimo no consumo de 62%.

A lenha é um energético bastante consumido no estado nos setores residencial e industrial representando 10% do consumo energético no final do período observado.

Com relação ao carvão vegetal o seu consumo permanece praticamente inalterado, sendo pouco significativo no contexto do consumo energético. Tem nos setores residencial e industrial os seus maiores consumidores.

**Tabela 3 - Evolução do Consumo Final por Fonte**10<sup>3</sup>tep

FONTE	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Gás Natural	42	25	25	19	21	27	30	34	36	45	61
Carvão vapor	0	4	20	7	0	0	14	15	13	14	15
Lenha	278	279	288	278	295	315	341	347	371	377	362
Produtos da cana	38	34	31	26	25	23	23	22	20	19	18
Out.Font.Prim.Ren	138	133	146	161	124	106	137	145	130	130	150
Óleo diesel	278	285	296	369	371	365	359	415	434	473	459
Óleo Combust.	37	53	47	49	55	61	81	140	149	165	72
Gasolina	102	102	106	124	190	201	232	280	312	358	365
GLP	133	143	153	155	135	178	195	211	219	215	224
Querosene	40	41	39	42	55	75	80	71	64	74	83
Eletricidade	773	846	931	962	1033	1051	1168	1282	1383	1562	1653
Carvão vegetal	146	136	127	136	146	131	146	154	153	155	156
Álcool Etílico	118	116	120	134	124	136	128	87	73	57	45
Prod.Não Energ.	37	33	31	63	50	60	69	81	90	118	88
TOTAL	2160	2230	2360	2525	2624	2729	3003	3283	3447	3762	3751

Fonte: Balanço Energético do Ceará (versão preliminar)

#### V. Consumo Setorial de Energia

O setor residencial é o maior consumidor de energia do Estado conforme podemos constatar na tabela 4. O crescimento do consumo durante o espaço considerado foi de 88%, e no último ano do período representou 31% de toda energia consumida. Os energéticos que suprem este setor são a lenha, a eletricidade e o GLP, usando-se em menores proporções o carvão vegetal e o querosene.

Os setores comercial, público e agropecuário apresentaram no ano de 1999 participação no consumo de 8%, 7% e 3% respectivamente, sendo esses segmentos os de menor consumo dentro da estrutura energética estadual. Os energéticos consumidos por

esses setores são eletricidade no comercial e público, e eletricidade diesel e lenha, no setor agropecuário.

No que tange ao setor de transportes, a participação no consumo é bastante significativa, uma vez que representa em média 23% do consumo final energético. Os energéticos mais consumidos por esse setor são o diesel e a gasolina, vindo em terceiro lugar o álcool etílico.

O setor industrial ocupa a segunda posição no consumo do Estado, com uma média de participação de 27% ao longo do período considerado. É um setor de intenso consumo de eletricidade, vindo em seguida a lenha como um dos energéticos de maior consumo no setor.

**Tabela 4 - Evolução do Consumo por Setor**10<sup>3</sup>tep

SETOR	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Residencial	615	670	704	730	732	780	868	978	1032	1110	1155
Comercial	141	154	161	169	178	184	205	239	258	292	303
Público	105	114	121	126	132	147	150	175	177	210	250
Agropecuário	115	115	133	97	96	82	90	96	109	125	121
Transporte	452	456	463	600	674	711	754	763	778	853	835
Industrial	634	636	697	690	699	700	810	902	937	989	928

Fonte: Balanço Energético do Ceará (versão preliminar)

#### VI. Evolução das Importações de Energia

De acordo com os dados da Tabela 5 os energéticos de maior participação nas importações são a eletricidade, que no último ano do período considerado foi de 58 %,

vindo em seguida os derivados de petróleo com uma participação de 35%, e o petróleo com uma participação menos expressiva de 6%.

Houve um crescimento de 35% nas importações de diesel, observando-se um incremento significativo na

importação de gasolina de cerca de 257% e nas importações de GLP da ordem de 108%. A participação

do óleo combustível é pouco expressiva ficando em torno de 3% no espaço de tempo observado.

**Tabela 5 - Importações de Energia**

10<sup>3</sup>tep

FONTE	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Petróleo	198	244	280	252	252	236	240	182	192	185	180
Carvão vapor	0	4	20	7	0	0	14	15	14	15	16
Óleo Diesel	295	281	292	364	364	354	354	359	376	409	397
Óleo Combustível	6	32	30	29	38	50	61	35	95	116	25
Gasolina	102	102	106	131	190	201	233	280	312	358	365
GLP	122	121	131	137	110	149	156	240	249	246	254
Querosene	42	41	39	22	55	74	80	71	64	74	83
Eletricidade	887	961	1053	1088	1184	1212	1360	1481	1621	1804	1864
Carvão Vegetal	4	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2
Álcool Etílico	109	111	114	128	117	128	123	82	69	54	43

Fonte: Balanço Energético do Ceará (versão preliminar)

## VII. Conclusão

Os dados aqui apresentados revelam-nos algumas particularidades da matriz energética estadual das quais podemos tirar algumas conclusões.

A base energética estadual é fortemente dependente da eletricidade, da lenha e dos derivados de petróleo. No caso da eletricidade e dos derivados de petróleo, são energéticos de presença significativa na pauta de importações, o que implica certamente na evasão de divisas do Estado. Portanto, se faz necessário repensar o modelo energético vigente no Estado, buscando alternativas energéticas próprias que sejam incorporadas na sua matriz energética. O aproveitamento da energia eólica para geração de eletricidade, que vem sendo realizado através dos parques já instalados na Praínha e Taíba, é um passo importante na direção da inclusão de alternativas energéticas, que venham colaborar para

reduzir a dependência externa de energia do nosso Estado.

Em se tratando da lenha, uma preocupação se torna presente, é o desmatamento. Sem uma política efetiva de reflorestamento, a utilização da lenha mesmo como energético, se transforma em um problema de dimensões preocupantes do ponto de vista da preservação ambiental.

## Referências Bibliográficas

CEARÁ. Secretaria de Infraestrutura. *Balanço energético do Ceará: 1989/1999*. Fortaleza, 2001.

COMPANHIA ENERGÉTICA DO CEARÁ. *Articulações sócio-econômicas do estado do Ceará*. Fortaleza, 1991.

COMPANHIA ENERGÉTICA DO CEARÁ. *Potencialidades energéticas do Ceará*. Fortaleza, 1994.